

でんぎの礎

—振り返れば未来が見える—

でんりょくけいとう かいせきほう わいほう えすほう
電力系統の解析法 (Y法, S法)
しみゅれーたせつび
とシミュレータ設備

モノ

こと

Power System Analysis Technology;
Y-Matrix Method, S-Matrix Method and Simulator Facilities



①

1960年代以降の電力需要の増大により電力系統が拡大し、大規模長距離交流系統特有の安定度つまり発電機の同期運転の維持が重要課題となり、発電機の複雑な電氣的・機械的挙動把握のために大規模系統に適用可能な高精度な解析ツールが必要とされました。そこで電力中央研究所では1975年(昭和50年)にアドミタンスY行列を用いた過渡安定度解析ツール(Y法)を、1980年にはStability行列を用いた定態安定度解析ツール(S法)を開発しました。Y法では国内の電力系統で記録された種々の現象に合わせるために制御も含めた電力機器のモデル化を工夫してきました。S法は大規模系統において不安定をもたらす固有値を抽出し効率的に計算する手法を世界で初めて開発したものです。さらにこれら解析モデル開発に不可欠な高精度な電力系統シミュレータ設備を独自技術として1983年に開発しました。この電力系統シミュレータ設備は実物の縮小小型機器で構成され、電力系統の諸現象を忠実に表現し、実系統に代わる役割を担っています。

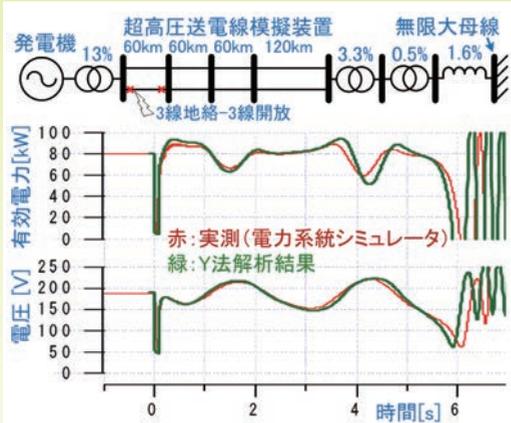
これらツールとその結果は実際の系統運用・制御に適用され続けてきており、停電頻度の大幅低減をはじめ我が国の大規模電力系統の信頼性を大きく向上させ、電力インフラの基盤確立だけでなく高度経済成長を支えてきました。

☆顕彰先 : 一般財団法人電力中央研究所

☆所在地 : 〒240-0196 神奈川県横須賀市長坂2-6-1 (システム技術研究所)

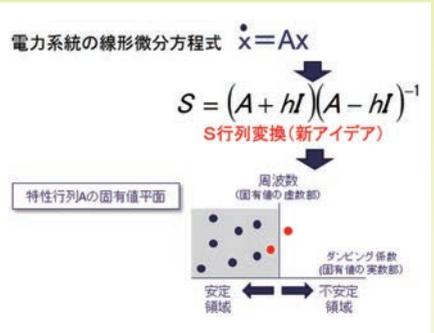
☆ホームページ : <http://criepi.denken.or.jp/jp/system/index.html>

☆アクセス(最寄駅) : JR横須賀線 逗子駅または京浜急行 新逗子駅より京浜急行バス「鹿島」あるいは「電力中央研究所正門」下車



送電線の事故区間を遮断した6秒後に発電機が同期運転維持できなくなっている。

②

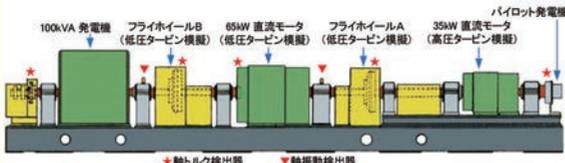


電力システムの特性行列AをS行列に変換することで、何千という固有値の中から減衰の悪いあるいは不安定な複数個の固有値(赤丸で表示)だけを抜き出すことを可能にした。

③



⑤



④



⑥

<写真・図提供：一般財団法人電力中央研究所>

- ① 電力システムシミュレータ制御室
- ② 実測(電力システムシミュレータ)とY法解析結果の比較
- ③ S法の特徴
- ④ 軸振動周波数まで模擬したタービン・発電機モデル
- ⑤ 模擬送電線モデル
- ⑥ 太陽光発電用パワーコンディショナ